

Japanese Patent Laid-open Publication No. 2002-139513 A

Publication date: May 17, 2002

Applicant: NHK SPRING CO LTD

Title: Contact probe

5

(57) [Abstract]

[Object] To facilitate replacement or repair in a contact probe unit.

[Solution] A conductive needle-like body 3 and a coil
10 spring 4 are provided in a holder hole 2 provided in a supporting body 1, a pin 9 is erectly provided in a wiring board 5 having a terminal 5a brought in contact with the coil spring 4, the supporting body is made displaceable by a through hole 10 provided in the supporting body and the
15 pin, and the conductive needle-like body is brought in contact with an electrode 6a of a wafer 6 so that inspection is performed.

[Effect] Both the supporting body and the wiring board can be positioned without being integrated with each other by
20 adhesive or the like, and can be easily separated from each other at a time of maintenance, and replacement of a conductive contact, repair of a plate-like body, or the like can be easily performed.

[0029] In a third example, a block supporting body 11 is structured by stacking two plate-like bodies 11a, 11b like the second example. A block 13 made of another member is provided at each collecting portion of conductive contacts shown in Fig. 2. As shown in Fig. 6, the block 13 is formed to have the same thickness as that of the block supporting body 11 and have a size receivable in an opening 8a of a reinforcing member 8, and it is also formed to project upwardly in Fig. 6. A stepped hole 12 formed in a complementary shape for the block 13 is provided in both the plate-like bodies 11a, 11b for each opening 8a. The respective plate-like bodies 11a, 11b are integrated in close relation with each other by an attaching screw 7 serving as a connecting member screwed so as to penetrate both the plate-like bodies 11a, 11b at a proper position of the block supporting body 11 in a thickness direction thereof. In Fig. 6, a screw inserting hole 11c for the attaching screw 7 is provided in the reinforcing member 8 of the upper plate-like body 11a, and a screw hole 11d for the attaching screw 7 is provided in the reinforcing member 8 of the lower plate-like body 11b.

[0030] Holder holes 2 similar to the above-described ones are provided in the block 13 by the number of conductive contacts, and a conductive needle-like body 3 and a coil spring 4 are received in each holder hole 2. As

shown in Fig. 7, a step portion 12a of the stepped hole 12 is formed in the upper plate-like body 11a, a shoulder portion 13a due to the projecting shape is formed in the block 13, as described above and the shoulder portion 13a abuts on the step portion 12a in an assembled state to prevent the block 13 from escaping upward in Fig. 7 by the block supporting body 11.

[0031] When assembling is performed, as shown in Fig. 7, the block 13 is inserted from under the stepped hole 12 of the upper plate-like body 11a, and the lower plate-like body 11b is superimposed on the upper plate-like body to integrate the block supporting body 11 and the block 13. Further, as shown in Fig. 8, the conductive needle-like body 3 integrated with the coil spring 4 is inserted into the holder hole 2 of the block 13. A wiring board 5 is attached to the block supporting body 11 by adhesion or fit, as described above. Thereby, the block 13 is prevented from escaping downward with respect to the block supporting body 11.

20

[Fig. 6] A diagram of a third example, that corresponds to Fig. 4.

[Fig. 7] A broken side view of relevant parts of a procedure of disassembling and assembling in the third example.

25

[Fig. 8] A broken side view of relevant parts of a block supporting body in the third example.

[Explanations of Reference Numerals]

- 5 1 Supporting body, 1a, 1b Plate-like body, 1c Screw inserting hole
- 1d Screw hole
- 2 Holder hole, 2a Small diameter hole, 2b Large diameter hole
- 10 3 Conductive needle-like body, 3a Outward flange portion, 3b Shaft portion
- 4 Coil spring
- 5 Wiring board, 5a Terminal
- 6 Wafer, 6a Electrode
- 15 7 Attaching screw
- 8 Reinforcing member, 8a Opening
- 11 Block supporting body, 11a, 11b Plate-like body
- 12 Stepped hole, 12a Step portion
- 20 13 Block

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-139513

(P2002-139513A)

(43) 公開日 平成14年5月17日 (2002.5.17)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

ターミナル (参考)

G 0 1 R 1/067

G 0 1 R 1/067

C 2 G 0 0 3

1/06

1/06

D 2 G 0 1 1

1/073

1/073

D 4 M 1 0 6

31/26

31/26

J

H

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-336428(P2000-336428)

(71) 出願人 000004640

日本発条株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

(22) 出願日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(72) 発明者 風間 俊男

長野県上伊那郡宮田村3131番地 日本発条株式会社内

(74) 代理人 100089266

弁理士 大島 陽一

Fターム (参考) 2G003 AA10 AC01 AG03 AG08 AH04

2G011 AA09 AB01 AB04 AB06 AB07

AC05 AC14 AE03 AF07

4M106 AA01 BA01 BA14 CA60 DD04

DD09 DD10 DD18

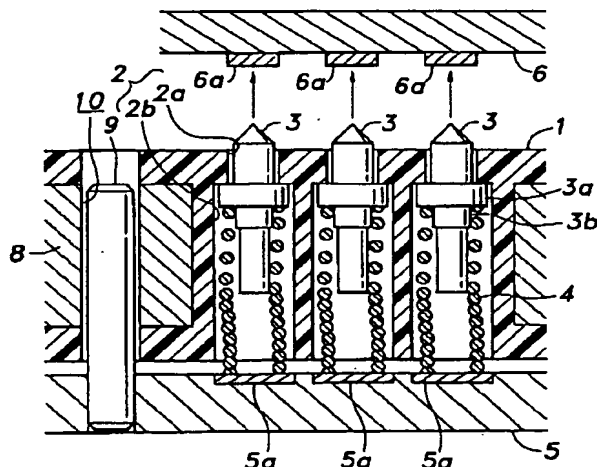
(54) 【発明の名称】 コンタクトプローブユニット

(57) 【要約】

【課題】 コンタクトプローブユニットにおける交換や補修を容易にする。

【解決手段】 支持体1に設けたホルダ孔2内に導電性針状体3及びコイルばね4を設け、コイルばね4と接触させる端子5aを有する配線板5にピン9を突設し、支持体に設けた貫通孔10とピンにより支持体を変位可能にし、導電性針状体をウェハ6の電極6aに接触させて検査を行う。

【効果】 両者を接着材などで一体化しないで位置合わせすることができ、メンテナンス時に両者の分離が簡単であり、導電性接触子の交換や板状体の補修などを容易に行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被接触体に接触させる複数の導電性接触子を並列に配設した状態で支持するための支持体と、前記複数の導電性接触子と電気的に接続されるように前記支持体に重ね合わされた配線板とを有するコンタクトプローブユニットであって、前記支持体が、前記配線板と前記支持体のいずれか一方に突設されかつ他方に挿入されたピンにより変位可能にガイドされていることを特徴とするコンタクトプローブユニット。

【請求項 2】 前記支持体が、複数の板状体を積層して形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のコンタクトプローブユニット。

【請求項 3】 被接触体に接触させる複数の導電性接触子を並列に配設した状態で支持するためのブロックと、前記ブロックを着脱可能に支持するブロック支持体とを有することを特徴とするコンタクトプローブユニット。

【請求項 4】 前記ブロック支持体に前記ブロックを受容し得る段付き孔を設け、前記ブロックに前記段付き孔の段部に係合する肩部を設けたことを特徴とする請求項 3 に記載のコンタクトプローブユニット。

【請求項 5】 前記ブロック支持体が、複数の板状体を積層して形成されていることを特徴とする請求項 3 若しくは請求項 4 に記載のコンタクトプローブユニット。

【請求項 6】 被接触体に接触させる複数の導電性接触子を並列に配設した状態で支持するための支持体を有するコンタクトプローブユニットであって、前記支持体が複数の板状体を積層して形成されていると共に、前記複数の板状体の少なくとも一方の最外層板状体に補強材が一体化されており、前記複数の板状体が、前記一方の最外層板状体の前記補強材にねじ込まれたねじにより、互いに一体的に結合されていることを特徴とするコンタクトプローブユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体関連部品の検査工程で使用されるコンタクトプローブユニットにおいて、特にバーンインテストに適するコンタクトプローブユニットに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、半導体関連部品の検査において、高温雰囲気（約 150 度）下で電圧を印加して長時間（数時間～数十時間）テストするバーンインテストが行われているが、パッケージ・レベルでのバーンインテストでは歩留まりが悪く、ウェハ・レベル（例えば直径 200 mm のウェハ）でのバーンインテストの実施により歩留まりを高めることが要求されるようになってきた。したがって、ウェハ・レベルのバーンインテストに使用される多点同時測定用のコンタクトプローブユニットに

あつては、特にそのランニングコストが重要になる。

【0003】また、バーンインテストでは例えば 125 ～ 150 度の高温雰囲気が数十時間持続されるため、導電性接触子ユニットにあつては耐熱性や低熱膨張率が重要視される。また、ウェハの材料となるシリコンと同程度の耐熱性や低熱膨張率を有する材料として、シリコンを含めて例えばセラミックスやガラスあるいはインバーなどの低熱膨張金属があるが、シリコンにあつては加工速度が遅いばかりでなく絶縁加工が必要であり、セラミックスは難削材であり、ガラスにあつては加工精度のばらつきが大きいため歩留まりが悪く、低熱膨張金属は難削材かつ絶縁加工を必要とする。そのため、支持体にこれらの材質のものを使用して多数の精密孔を加工した場合には、生産性が極めて低く、生産コストが高騰化するという問題があつた。

【0004】支持体の材質としては精密加工が容易な合成樹脂材などが好適であるが、板状支持体に多数の導電性接触子を高密度に配設したコンタクトプローブユニットにあつては、多数の導電性接触子による集中した圧力により支持体が反るおそれがあり、また熱膨張により導電性接触子（導電性針状体）の位置がずれるおそれもあり、そのような場合には接触ポイントがずれてしまうという問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】また、ウェハ・レベルでのバーンインテスト（WLB I）を行う場合、例えば、直径 8 インチ（約 20 cm）のように大径ウェハにあつては、支持体を載せるように重ね合わされる配線板の内部配線が密であり、支持体の配線板への固定は接着材で行っていた。したがって、1 枚で構成されている支持体の場合には、その内部の導電性接触子を交換したり、支持体の補修や交換をしたりすることができないという問題があつた。

【0006】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決して、コンタクトプローブユニットにおける交換や補修を容易にするために、本発明に於いては、被接触体に接触させる複数の導電性接触子を並列に配設した状態で支持するための支持体と、前記複数の導電性接触子と電気的に接続されるように前記支持体に重ね合わされた配線板とを有するコンタクトプローブユニットであつて、前記支持体が、前記配線板と前記支持体のいずれか一方に突設されかつ他方に挿入されたピンにより変位可能にガイドされているものとした。

【0007】これによれば、支持体と配線板とがピンを介して変位可能に組み付けられていることから、メンテナンス時に両者の分離が簡単であり、導電性接触子の交換や板状体の補修などを容易に行うことができる。

【0008】特に、前記支持体が、複数の板状体を積層して形成されていることによれば、複数の板状体を分離

することができるため、例えば導電性接触子の抜け止め用の最外層の板状体のみを分離するのみで導電性接触子の交換が可能になり、より一層メンテナンスなどを容易に行うことができる。

【0009】あるいは、被接触体に接触させる複数の導電性接触子を並列に配設した状態で支持するためのブロックと、前記ブロックを着脱可能に支持するブロック支持体とを有するものとした。これによれば、導電性接触子の交換などをブロック毎に行うことができるため、メンテナンス作業が容易になるばかりでなく、制作時

も、一部に加工不良が生じてその一部のみを交換すれば良く、また全ブロックを同時に加工することにより制作時間を短縮できる。

【0010】特に、前記ブロック支持体に前記ブロックを受容し得る段付き孔を設け、前記ブロックに前記段付き孔の段部に係合する肩部を設けることにより、簡単な形状でブロックの抜け止めを行うことができると共に、分離も容易である。

【0011】さらに、前記ブロック支持体が、複数の板状体を積層して形成されていることによれば、複数の板状体を分離することができるため、例えば段付き孔の段部を設けられた板状体のみを分離するのみでブロックの交換が可能になり、より一層メンテナンスなどを容易に行うことができる。

【0012】あるいは、被接触体に接触させる複数の導電性接触子を並列に配設した状態で支持するための支持体を有するコンタクトプローブユニットであって、前記支持体が複数の板状体を積層して形成されていると共に、前記複数の板状体の少なくとも一方の最外層板状体に補強材が一体化されており、前記複数の板状体が、前記一方の最外層板状体の前記補強材のいずれか一方にねじ込まれたねじにより、互いに一体的に結合されているものとした。

【0013】これによれば、複数の板状体同士が板状体に一体化した補強材にねじ込まれたねじにより互いに一体的に結合されることから、導電性接触子のホルダ孔を形成する部分を合成樹脂材などの加工容易な材質とすることができ、導電性接触子の高密度化に対応し得ると共に、補強材により支持体の強度が上がることから例えば大径ウェハに好適であり、また、ねじを外すことにより容易に板状体を分離することができるため、導電性接触子の交換や板状体の補修などを容易に行うことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に添付の図面に示された具体例に基づいて本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0015】図1は、本発明が適用されたコンタクトプローブユニットの一部を示す側断面図である。この導電性接触子ユニットは、ウェハ・レベルのバーンインテ

トの使用に適する多点同時測定可能なものである。図1にあつては、その支持体1に厚さ方向に貫通する段付き孔形状のホルダ孔2が形成されて、そのホルダ孔2の小径孔2aにより導電性針状体3が出没自在に受容され、その大径孔2bに導電性コイルばね4が受容されている。

【0016】図2は導電性接触子用支持体1の平面図であり、図では、支持体1に組み合わされる導電性針状体及びコイルばねの図示を省略している。検査対象が例えば8インチ・ウェハの場合には、本支持体1の大きさは、直径8インチ(約200mm)前後の図に示されるような円形板状であつて良い。また8インチ・ウェハの場合には、その面積の中に数十個〜数百個の半導体チップが形成されている。さらに、12インチ・ウェハの場合には数千個の半導体チップが形成されている。

【0017】なお、図2に示されるように、各ホルダ孔2はチップ単位に集まつており、それら集合部分毎に外囲する開口を有しかつ支持体1の外周面近傍に至る全体として円板形状をなす補強材8が支持体1内に例えば埋設されて一体化されている。補強材3にインバーやコパールなどの耐熱性を有する低熱膨張金属をエッチングやレーザー、プレスあるいは他の機械加工によりチップ単位の開口8aを複数有するプレート状に形成したものをを用い、その補強材8をインサートモールドにより合成樹脂材に埋設している。または別個に加工した合成樹脂材にその加工後に補強材を固定しても良く、そのようにして補強材8を一体化してなる支持体1が形成されている。

【0018】したがって、ホルダ孔2を設ける部分である上記開口8aには合成樹脂材が埋められていることからホルダ孔2を容易かつ精密に加工することができると共に、補強材8により支持体1の熱変形が防止される。

【0019】このようにして構成された導電性接触子における導電性針状体3は、大径孔2b内に受容された外向フランジ部3aを有し、さらに大径孔2b内で導電性針状体3の外向フランジ部3aから延出する軸部3bの根本側の大径部に一方のコイル端部が巻き付けられたコイルばね4により弾発付勢されている。なお、コイルばね4の他方のコイル端部は、支持体1に積層された配線板5の各端子5aに弾発的に接触している。これらの端子5aは図示されないテスターの電気回路に接続されている。

【0020】また、支持体1の図における下方に設けられた配線板5に支持体1側に向けて突出するピン9が植設されている。支持体1にはピン9に対応する位置に貫通孔10が設けられており、ピン9を貫通孔10に挿入するようにして支持体1と配線板5とが互いに重ね合わせた状態に組み付けられている。このようにして、支持体1が、配線板5に対してピン9によりガイドされつつ接離するように変位可能にされている。なお、ピン9と

貫通孔10との隙間にあつては、図では強調して示されており、摺動可能な程度であつて導電性針状体3の位置決め公差を考慮して設定される。また、配線板5にピン9を配置するスペースを考慮しなければならないが、最小直径を1~2mm程度にしたピン9を、図2に示されるように最低2本配置できれば良い。

【0021】なお、この状態にあつては、ホルダ孔2の小径孔2aと大径孔2bとの間の肩部に外向フランジ部3aが当接することから、コイルばね4の弾発力により配線板5に対して支持体1が浮いた状態になるが、導電性針状体3の針先を上に向けて検査対象となるウェハ6の電極6aに接触させる場合には何ら問題がない。そして検査を行う際には、支持体1をウェハ6に接近させることにより、導電性針状体3が電極6aに接触し、さらに接近させて支持体1の下面に配線板5を当接させることにより、図3に示されるように、コイルばね4による所定の圧縮変形量による所定の弾発付勢力をもって導電性針状体3を電極6aに接触させて、電気的検査を実施する。このとき、図1に示される検査前の状態において、軸部3bの根本側の大径部よりも若干小径にされた小径部にコイルばね4の密着巻き部が接触しており、その状態からコイルばね4が圧縮されるため、検査時には、コイルばね4を通る電流が常に密着巻き部を密着方向である軸線方向に流れることができ、コイルばね4における導通抵抗を好適に最小限に抑えることができる。

【0022】なお、ウェハ6の上部を図示されない押さえ部材により押さえるようにして、ウェハ6の支持体1に対する間隔が調整されている。また、配線板5に対して支持体1が浮いた状態に組み付けられていることにより、導電性針状体3のストロークを大きく取ることができ、各電極6a間の凹凸が大きい場合であってもその偏差を好適に吸収でき、導電性針状体3を電極6aに確実に接触させることができる。

【0023】このように構成されたコンタクトプローブユニットにあつては、支持体1と配線板5とを互いに離反させることができ、図とは上下逆になるように支持体1を下にして配線板5を取り除くことにより、導電性針状体3及びコイルばね4をホルダ孔2から引き上げて取り出すことができる。したがって、導電性針状体3の交換や、支持体1の補修または交換などを容易に行うことができる。

【0024】次に、図4及び図5を参照して本発明に基づく第2の例を示す。なお、図4は図1に対応し、図5は図3に対応しており、図において前記図示例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0025】この第2の例にあつては、支持体1が2枚の板状体1a・1bを重ね合わせて構成されているものであり、例えば図示されないねじにより互いにねじ結合されて一体化されている。そして、上記した例と同様

に、配線板5に植設したピン9と、支持体1に設けた貫通孔10とにより、支持体1と配線板5とが互いに相対的に変位可能に組み付けられている。

【0026】この場合には、前記と同様の作用・効果を有すると共に、上側の板状体1aのみを取り外すことができるため、導電性針状体3の交換作業を、支持体1を図の状態のままで上方からアクセスして行うことができ、メンテナンス性が良い。また、組み立て性も良い。

【0027】これら第1及び第2の例にあつては、ピン9によりガイドされる貫通孔10が補強材3に形成されており、このようにすることにより、その孔明けを高精度化することができるため、高密度化されたものに好適である。

【0028】また、図6に本発明に基づく第3の例を示す。なお、図6は図4に対応しており、図において上記図示例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。

【0029】この第3の例にあつては、第2の例と同様に2枚の板状体11a・11bを重ね合わせてブロック支持体11が構成されている。また、図2に示される導電性接触子の集合部分毎に別部材からなるブロック13が設けられている。図6に示されるように、ブロック13は、ブロック支持体11の厚さと同一の厚さにて補強材8の開口8a内に受容される大きさに形成されていると共に、図において上側に凸状をなすように形成されている。また、両板状体11a・11bには、ブロック13に対して補完的形状をなす段付き孔12が前記開口8a毎に設けられている。そして、各板状体11a・11b同士が、ブロック支持体11の適所にて両板状体11a・11bを厚さ方向に貫通するようにねじ込まれた結合部材としての組み付けねじ7により、互いに密接状態に一体化されている。図において、上側の板状体11aには、その補強材8に組み付けねじ7用のねじ挿通孔11cが設けられており、図の下側の板状体11bには、その補強材8に組み付けねじ7用のねじ孔11dが設けられている。

【0030】ブロック13には、前記と同様のホルダ孔2が導電性接触子の数に応じて設けられており、各ホルダ孔2に導電性針状体3及びコイルばね4が受容されている。また、図7に示されるように、上側の板状体11aに段付き孔12の段部12aが形成されていると共に、ブロック13には上記したように凸形状による肩部13aが形成されており、組み立て状態で段部12aに肩部13aに係合して、ブロック支持体11によりブロック13が図における上方に対して抜け止めされる。

【0031】組み立てにあつては、図7に示されるように、上側の板状体11aの段付き孔12に対して下方からブロック13を挿入するようにし、下側の板状体11bを上側の板状体11aに重ね合わせて、ブロック支持体11及びブロック13を一体化する。さらに、図8に

示されるように、導電性針状体 3 にコイルばね 4 を一体化したものを、ブロック 13 のホルダ孔 2 に挿入する。そして、配線板 5 をブロック支持体 11 に前記したように接着またははめ合いにて組み付ける。これにより、ブロック支持体 11 の下方に対してブロック 13 が抜け止めされる。

【0032】この第 3 の例にあつては、上側の板状体 11a を取り外すことにより、導電性接触子をブロック 13 毎に取り扱うことが可能である。例えば 1 枚の支持体に 5000 個のホルダ孔を明ける場合には、その途中（例えば 4500 個目）で加工不良が生じるとそれまでに加工した部分も含めて全て無駄になってしまう。それに対して、この第 4 の例によれば、例えば 200 個のホルダ孔を設けたブロック 13 を 25 個用意することにより上記と同じ 5000 個のホルダ孔を設けることができ、加工不良が生じた場合にはその 1 ブロック（200 個のホルダ孔）のみを交換すれば良く、制作コストを削減し得る。

【0033】また、各ブロック 13 に対する孔明け作業を、上記例では 25 個のブロック 13 に対して同時に行うことができ、納期短縮が可能となる。またメンテナンスにおいても、1 ブロック 13 毎に交換可能であることからメンテナンス性が向上する。なお、ブロック 13 を、金型により成形しても、機械加工しても良いが、特に、高密度化に対応させるべく高精度加工が可能な合成樹脂成形であると良い。さらに、この合成樹脂成形によればコスト削減の効果をも奏し得る。

【0034】次に、図 9 及び図 10 を参照して本発明に基づく第 4 の例を示す。なお、図 9 は図 4 に対応し、図 10 は図 2 に対応しており、図において上記図示例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。また、使用状態を示す図 5 に対応する図は図示省略する。

【0035】この第 4 の例にあつても、2 枚の板状体 1a・1b を互いに重ね合わせて支持体 1 が形成されている。また、各板状体 1a・1b 内には補強材 8 がそれぞれ埋設されている。そして、各板状体 1a・1b 同士が、図 9 及び図 10 に示されるように支持体 1 の適所に両板状体 1a・1b を厚さ方向に貫通するようにねじ込まれた結合部材としての組み付けねじ 7 により、互いに密接状態に一体化されている。なお、図 10 ではねじを 4 本用いたが、前記した例のピン 9 と同様に 2 本であっても良い。

【0036】図における上側の板状体 1a には、その補強材 8 に組み付けねじ 7 用のねじ挿通孔 1c が設けられており、図の下側の板状体 1b には、その補強材 8 に組み付けねじ 7 用のねじ孔 1d が設けられている。このように、各板状体 1a・1b 内の各補強材 8 を利用してねじ結合することにより、板状体 1a・1b 同士を互いに強固に一体的に結合することができる。なお、配線板 5

の支持体 1（板状体 1b）の図における下面への接合は、接着やはめ合いなどであつて良い。

【0037】このようにして構成されたコンタクトプローブユニットにあつて各部品の変換や補修を行う際には、組み付けねじ 7 を緩めて取り外すことにより、各板状体 1a・1b を分割することができ、それにより、導電性針状体 3 及びコイルばね 4 が露出し得る。したがって、導電性針状体 3 の交換や、支持体 1 の補修または交換が可能であり、本製品の性能維持や検査コストの削減の効果を奏し得る。

【0038】上記各例にあつては、コイルばね 4 の一端部にのみ導電性針状体 3 を設けた導電背接触子について示したが、本発明が適用されるコンタクトプローブにあつては、コイルばねの両端部に導電性針状体を設けた両端可動型であっても良く、その一例を第 5 の例として、図 11 を参照して以下に示す。なお、図 11 は図 4 に対応する図であり、図において上記図示例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。また、使用状態を示す図 5 に対応する図は図示省略する。

【0039】この第 5 の例にあつては、2 枚の板状体 1a・1b を互いに重ね合わせて支持体 1 が形成されており、これら各板状体 1a・1b の構造及び組み付け方にあつては上記第 4 の例と同様であつて良く、補強板 8 やピン 9 などの図示が省略されている。図に示されるように、下側の板状体 1b には、上側の板状体 1a と対称的に、小径孔 2a 及び大径孔 2b が設けられている。また、コイルばね 4 が、上側板状体 1a に対応する部分が密着巻きにされ、下側板状体 1b に対応する部分が粗巻きにされている。

【0040】コイルばね 4 の両端部に上記図示例と同様の導電性針状体 3・14 がそれぞれ取り付けられていると共に、各導電性針状体 3・14 の各外向フランジ部 3a・14a が上記図示例と同様に大径孔 2b 内に受容されている。したがって、図に示されるように支持体 1 に両導電性針状体 3・14 が受容された状態では、各外向フランジ部 3a・14a がホルダ孔 2 の小径孔 2a と大径孔 2b との間の各肩部にそれぞれ当接しており、このようにして両導電性針状体 3・14 が抜け止めされている。

【0041】なお、コイルばね 4 の密着巻き側に取り付けられた導電性針状体 3 の軸部 3b の根本側の大径部よりも若干小径にされた小径部は比較的短い軸長にて形成されており、粗巻き側に取り付けられた導電性針状体 14 の軸部 14b の小径部は比較的長い軸長にて形成されている。これは、前記した図 1 の例と同様に検査時にコイルばね 4 の軸線方向に電流を流してコイルばね 4 における導通抵抗を好適に最小限に抑えるべく、図における初期状態（検査前の状態）において、下側の導電性針状体 14 の軸部 14a がコイルばね 4 の密着巻き部と接触

し得るようにするためである。

【0042】このようにして、コイルばね4の両端部に導電性針状体を有する両端可動型のコンタクトプローブが構成されており、この図示例にあっては、各部品が交換や補修を行う際には、組み付けねじ7を緩めて取り外すことにより、各板状体1a・1bを分割することができ、それにより、導電性針状体3・14及びコイルばね4を取り出すことができる。したがって、導電性針状体3・14の交換や、支持体1の補修または交換が可能であり、本製品の性能維持や検査コストの削減の効果を奏し得る。

【0043】また、第5の例と同様の両端可動型の他の例として、第6の例を、図12を参照して以下に示す。なお、図12は図1に基づく図11に対応する図であり、図において上記各図示例と同様の部分については同一の符号を付してその詳しい説明を省略する。また、使用状態を示す図3に対応する図は図示省略する。

【0044】この第6の例にあっては、図1と同様に1枚の板状体からなる支持体1に設けたホルダ孔2内に、上記図11と同様の一对の導電性針状体3・14及びコイルばね4を受容したものである。したがって、ホルダ孔2の図における下端部は、大径孔2bのままのストレート孔として形成されている。

【0045】この第6の例の場合には、図1の例と同様に、支持体1と配線板5とを互いに離反させることができ、図とは上下逆になるように支持体1を下にして配線板5を取り除くことにより、導電性針状体3及びコイルばね4をホルダ孔2から引き上げて取り出すことができる。したがって、導電性針状体3の交換や、支持体1の補修または交換などを容易に行うことができる。

【0046】なお、上記各図示例において複数の板状体の例として2枚構造としたが、2枚に限定されるものではなく、互いに積層される板状体を3枚以上としても良い。また、上記各図示例では支持体の適所に補強材を設けた構造について示したが、高精度化や熱変形をそれ程要求されないものにあつては、補強材を設けない合成樹脂製の支持体を用い、その支持体に孔明けするようにしても良く、この場合にあっては上記と同様のメンテナンス性を有することができる。

【0047】

【発明の効果】このように本発明によれば、支持体と配線板とがピンを介して変位可能に組み付けられていることから、支持体と配線板とをピン係合により重ね合わせた状態にすることにより、両者を接着材などで一体化しないで位置合わせすることができ、メンテナンス時に両者の分離が簡単であり、導電性接触子の交換や板状体の補修などを容易に行うことができる。特に、複数の板状体を積層して支持体を形成することにより、複数の板状体を分離することができるため、例えば導電性接触子の抜け止め用の最外層の板状体のみを分離するのみで導電

性接触子の交換が可能になり、メンテナンスなどをより一層容易に行うことができる。また、支持体と配線板とが変位可能なため、支持体に組み込まれた接触子のばね力の支持体への負荷を小さくできるので、ばね力による支持体の反りを最小限にすることも可能になる。

【0048】あるいは、導電性接触子を設けたブロックをブロック支持体により着脱可能に支持することにより、導電性接触子の交換などをブロック毎に行うことができるため、メンテナンス作業が容易になるばかりでなく、ブロックを樹脂成形化することにより、制作時に一部に加工不良が生じてその一部のみを交換すれば良いためコストを削減できると共に、全ブロックを同時に加工することにより製造時間を短縮でき、納期短縮が可能である。

【0049】特に、ブロック支持体の段付き孔とブロックの肩部とにより、簡単な形状でブロックの抜け止めを行うことができると共に、分離も容易になり、さらに、ブロック支持体を複数の板状体を積層して形成することにより、例えば段付き孔の段部を設けられた板状体のみを分離するのみでブロックの交換が可能になり、より一層メンテナンスなどを容易に行うことができる。

【0050】特に、板状体に補強材を一体化して反りなどを防止することにより、ウェハ・レベルでのバーインテストに好適であり、導電性接触子を設ける部分を加工容易な合成樹脂材などにより導電性接触子の高密度化に対応できると共に、その補強材を利用してねじ結合することにより、複数の板状体を分割することができるため、導電性接触子の交換や板状体の補修などを容易に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたコンタクトプローブユニットの一部を示す側断面図。

【図2】導電性接触子用支持体の平面図。

【図3】検査状態を示す図1に対応する図。

【図4】第2の例を示す図1に対応する図。

【図5】第2の例における検査状態を示す図3に対応する図。

【図6】第3の例を示す図4に対応する図。

【図7】第3の例における分解組み立て要領を示す要部破断側面図。

【図8】第3の例におけるブロック支持体を示す要部破断側面図。

【図9】第4の例を示す図4に対応する図。

【図10】第4の例における図2に対応する図。

【図11】第5の例を示す図4に対応する図。

【図12】第6の例を示す図11に対応する図。

【符号の説明】

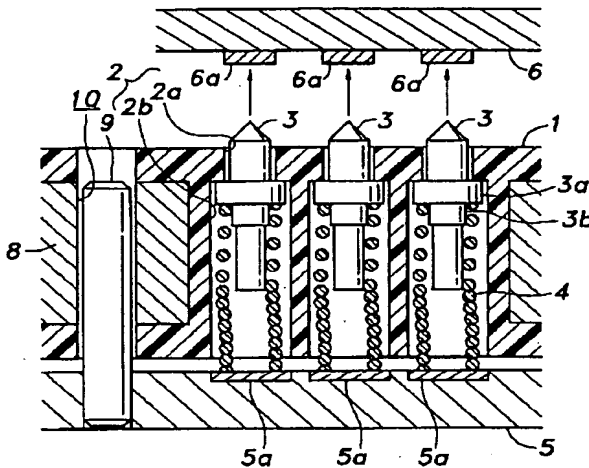
1 支持体、1a・1b 板状体、1c ねじ挿通孔、1d ねじ孔

2 ホルダ孔、2a 小径孔、2b 大径孔

11

- 3 導電性針状体、3 a 外向フランジ部、3 b 軸部
 4 コイルばね
 5 配線板、5 a 端子
 6 ウェハ、6 a 電極
 7 組み付けねじ
 8 補強材、8 a 開口
 9 ピン

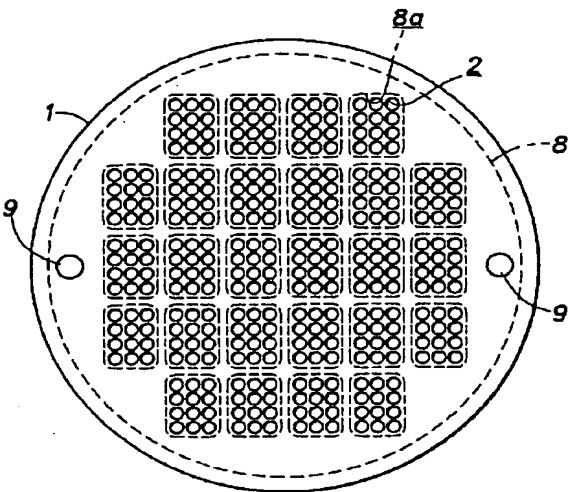
【図1】



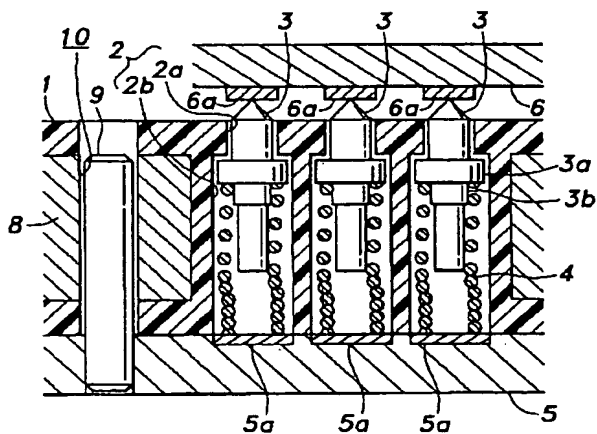
12

- 10 貫通孔
 11 ブロック支持体、11 a・11 b 板状体
 12 段付き孔、12 a 段部
 13 ブロック
 14 導電性針状体、14 a 外向フランジ部、14 b 軸部

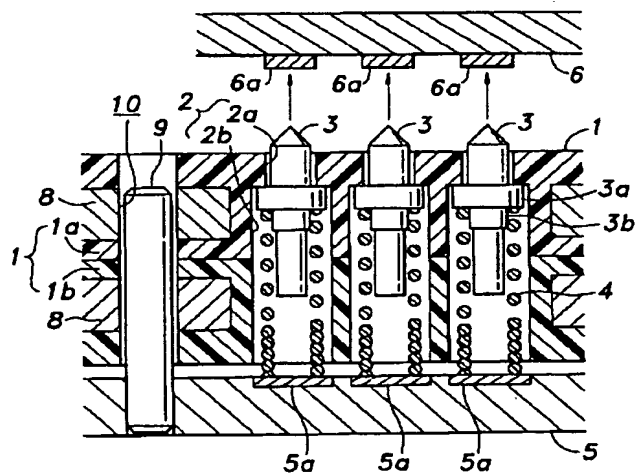
【図2】



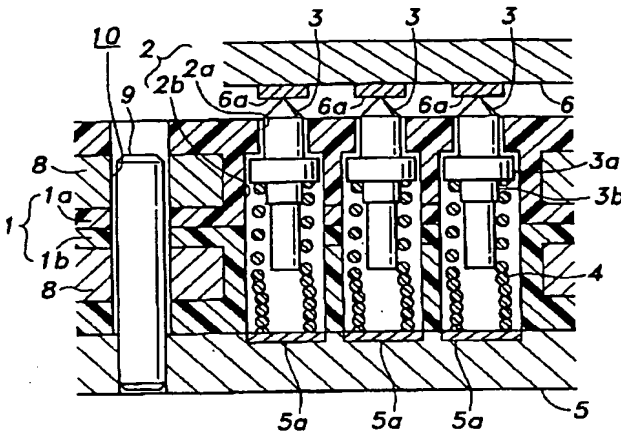
【図3】



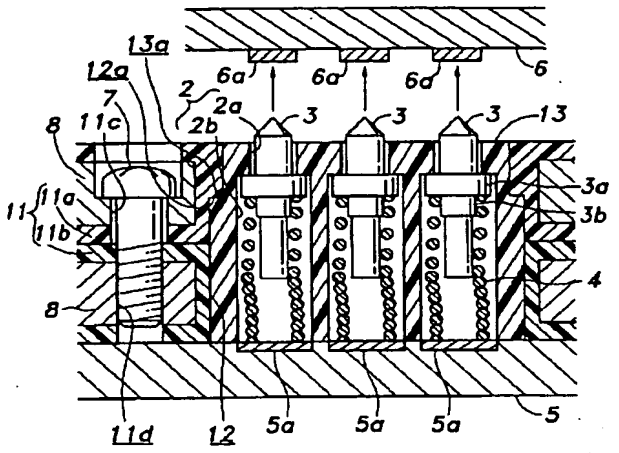
【図4】



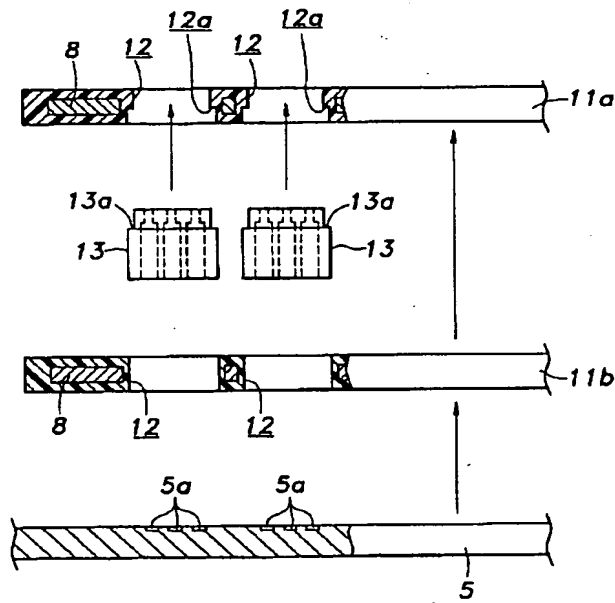
【図5】



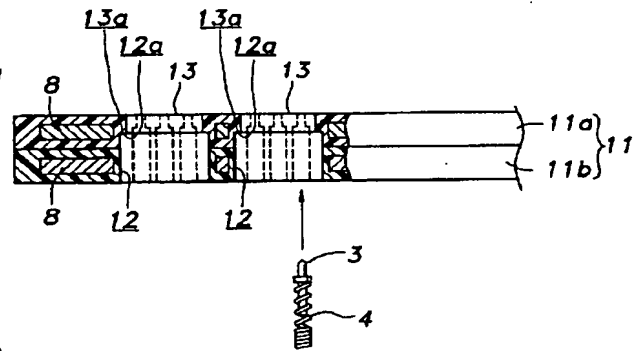
【図6】



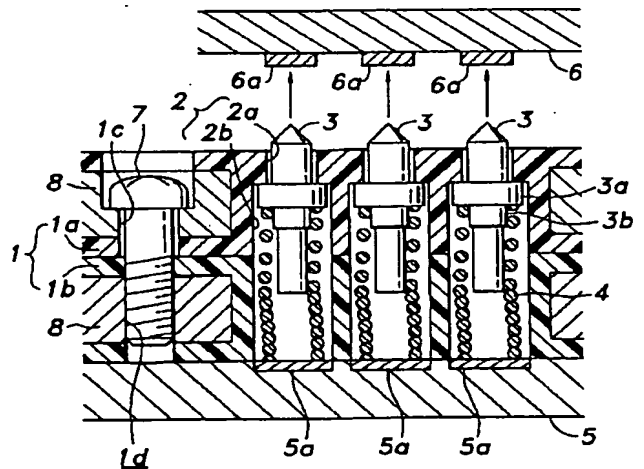
【図7】



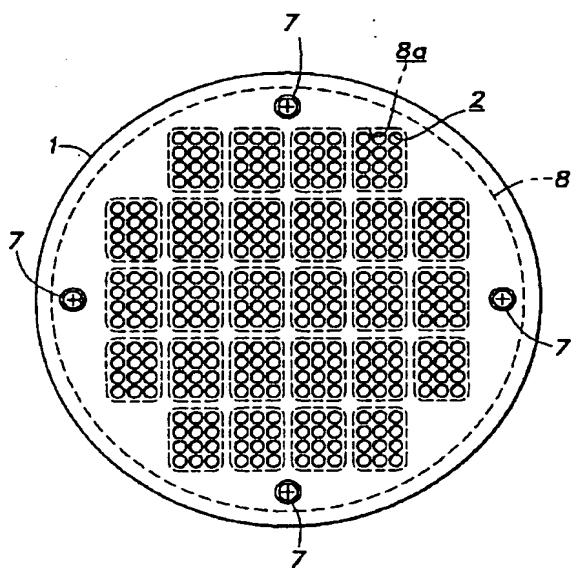
【図8】



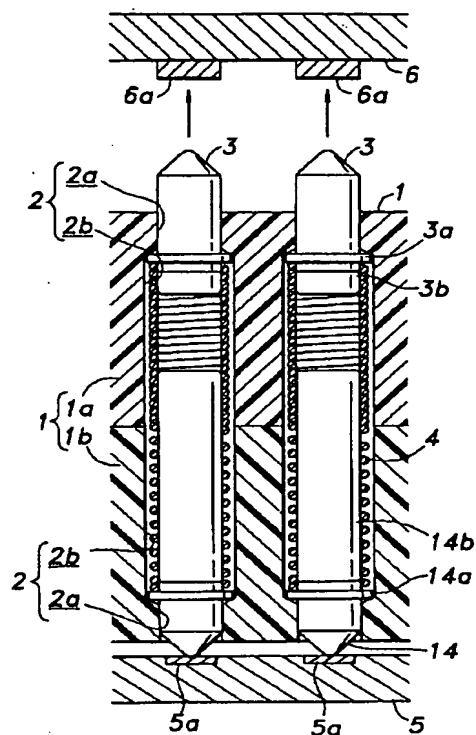
【図9】



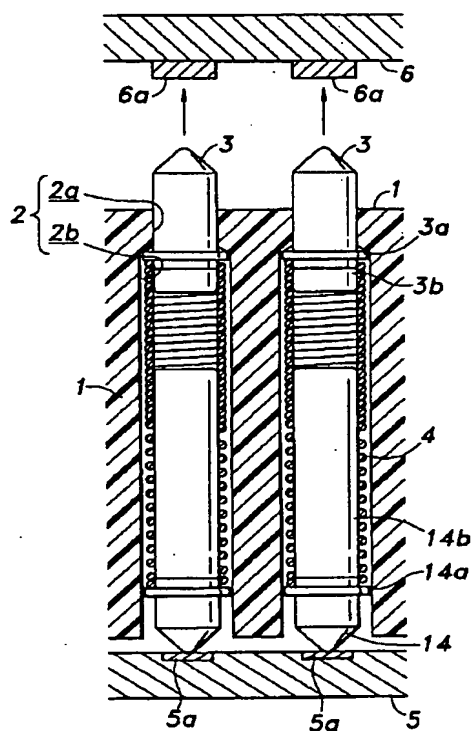
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H01L 21/66

識別記号

F I

H01L 21/66

特コード (参考)

H

B